

DERWENT-ACC-NO: 1996-065260

DERWENT-WEEK: 199607

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cream solder printing mask for soldering IC on substrate  
- provides mesh pattern in hole patterns to predetermined pitch

PATENT-ASSIGNEE: SONY CORP[SONY]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0142634 (May 31, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 07323675 A	December 12, 1995	N/A	006 B41N
001/24			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07323675A	N/A	1994JP-0142634	May 31, 1994

INT-CL (IPC): B41F015/36, B41N001/24 , H05K003/12 , H05K003/34

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07323675A

BASIC-ABSTRACT:

The printing mask (1) prints a cream solder on to a top face of a substrate (71) where a projection part (74) is formed. The printing mask has a board like mask material (11) with a squeegee scan layer (11a) formed at its top. A hollow (12) of the mask carries out the containment of the projection part of the substrate. A hole pattern (13) is provided in the mask material corresponding to the printing part of the substrate. A mesh pattern (14) is formed in the hole pattern to a predetermined pitch (t).

ADVANTAGE - Enables uniform printing of cream solder. Improves degrees of freedom of circuit design of hybrid IC.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: CREAM SOLDER PRINT MASK SOLDER IC SUBSTRATE MESH  
PATTERN HOLE

PATTERN PREDETERMINED PITCH

DERWENT-CLASS: P74 P75 V04 X24

EPI-CODES: V04-R04A5A; X24-A09;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-054902

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-323675

(43) 公開日 平成7年(1995)12月12日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 N	1/24			
B 4 1 F	15/36	Z		
// H 0 5 K	3/12	D	7511-4E	
	3/34	5 0 5 D	8718-4E	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-142634

(22) 出願日 平成6年(1994)5月31日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 宗像 一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

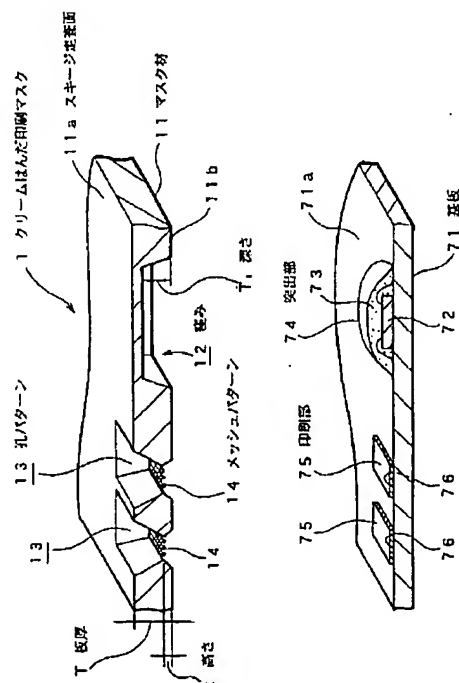
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 クリームはんだ印刷マスク

(57) 【要約】

【目的】 突出部が形成された基板上面に、標準的な塗布形状のスキージを用いて面内均一にクリームはんだを印刷できる印刷マスクを提供する。

【構成】 基板71上に載置した状態で、基板71の突出部74を収納する窪み12と基板71の印刷部75の上方に配置される孔パターン13とが板状のマスク材11に形成されている印刷マスク1で、マスク材11のスキージ走査面11aは平坦に形成され、孔パターン13内の所定高さの全面にはメッシュパターン14が配置されている。このため、孔パターン13内に供給されたクリームはんだがメッシュパターン14の配置面で分離され易くなり、メッシュパターン14の配置高さに依存したクリームはんだの印刷厚が得られる。また、スキージ走査面11aではクリームはんだの供給具合が面内均一化される。



第1実施例の印刷マスクの構成図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 突出部が形成されている基板の上面にクリームはんだを印刷する際に用いる印刷マスクであって、前記基板上に載置した状態で前記突出部を収納する窪みと当該基板の印刷部の上方に配置される孔パターンとを板状のマスク材に形成してなる印刷マスクにおいて、

前記マスク材は、前記印刷マスクを前記基板上に載置した状態でその上面側になるスキージ走査面が平坦なものであり、

前記孔パターン内の所定高さには、その全面にメッシュパターンが配置されることを特徴とするクリームはんだ印刷マスク。

【請求項2】 請求項1記載のクリームはんだ印刷マスクにおいて、

前記孔パターンと孔パターンとの間のマスク材部分は、その上面が前記スキージ走査面よりも低く形成されていることを特徴とするクリームはんだ印刷マスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置の実装工程でICを基板上にはんだ付けする際に用いるクリームはんだ印刷マスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】混成集積回路を形成する際には、例えば図5に示すように基板71上にICチップ72をベアチップ実装した後に、モールドしたIC（図示せず）を基板71上にはんだ付けする工程を行う。上記はんだ付け工程では、まず、クリームはんだ印刷マスク（以下、印刷マスクと記す）6を用いて基板71の印刷部75に形成されたランド76上にクリームはんだを印刷する。

【0003】上記印刷マスク6は、クリームはんだの印刷厚とランド76の厚みとを合わせた程度の板厚を有するマスク材61を加工してなるものである。このマスク材61には、その一部分を凹型形状に形成してなるキャビティ62が形成されている。このキャビティ62は、マスク材61をその凹型形状が形成された面を下方にして基板71上に当該マスク材61を載置する際に、その凹型内部にICチップ72及びこれを覆うチップコート樹脂73を収納する部分である。また、マスク材61の平坦部分には、孔パターン63が形成されている。この孔パターン63は、上記のようにマスク材61を基板71上に載置した状態で、マスク材61からランド76が露出するように形成されている。

【0004】上記の印刷マスク6を用いて印刷を行う際には、当該印刷マスク6の表面形状に合わせた形状の塗布刃81aを有するスキージ81を用意する。そして、塗布刃81aをマスク材61のスキージ走査面61aに押し当てながらスキージ81を所定方向に走査させると共に、スキージ81の走査方向前方の基板71上にクリ

ームはんだを供給する。これによって、孔パターン63内をクリームはんだで埋め込み、基板71上にクリームはんだを印刷する。上記印刷では、ランド76上に印刷されるクリームはんだの印刷厚は、マスク材61の板厚によって制御される。また、ICチップ72はキャビティ62で覆われるため、当該ICチップ72に影響を与えることなく基板71上にクリームはんだが印刷される。

## 【0005】

- 10 【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の印刷マスクには、以下のような課題があった。すなわち、混成集積回路におけるICチップの実装位置は、その回路設計によってそれぞれ異なる。このため、印刷マスクは、各混成集積回路におけるICチップのベアチップ実装位置に対応した形状のものを用意する必要がある、これらの印刷マスクはそれぞれ表面形状が異なるものになる。したがって、これらの印刷マスクを用いてクリームはんだを印刷する場合には、それぞれの印刷マスクの表面形状に合わせたスキージを用意しなければならない。

- 20 【0006】また、上記印刷マスクを用いた印刷では、スキージによるクリームはんだの供給状態が、キャビティ周辺の平坦部分とその外の平坦部分とで異なる。このため、ICチップがベアチップ実装されている周辺の基板部分とその外の基板部分とに、同様の印刷厚でクリームはんだを印刷することができない。したがって、上記の各基板部分に、モールドしたICを同条件ではんだ付けすることができない。そこで、混成集積回路の製造工程では、ICチップがベアチップ実装されている付近にはモールドしたICが実装されないように回路設計を行っている。これは、混成集積回路の回路設計を制限する要因になっている。

【0007】そこで、本発明は、上記の課題を解決する印刷マスクを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明のクリームはんだ印刷マスクは、基板上に載置した状態で、当該基板の突出部を収納する窪みと当該基板の印刷部の上方に配置される孔パターンとを板状のマスク材に形成してなる。このマスク材はスキージ走査面が平坦であり、上記孔パターン内の所定高さには、その全面にメッシュパターンが配置される。

【0009】また、上記孔パターンと孔パターンとの間のマスク材部分の上面を、上記スキージ走査面よりも低く形成しても良い。

## 【0010】

【作用】上記クリームはんだ印刷マスクは、孔パターン内の所定高さ全面にメッシュパターンが形成されているため、当該孔パターン内に供給されたクリームはんだの所定面にはメッシュパターンが埋め込まれる。クリームはんだはそのチクソ性によって静止状態では粘度が高

く、上記メッシュパターンが埋め込まれることによってその配置面を境にして分離されやすくなる。このため、この印刷マスクを基板上に載置してクリームはんだ印刷を行うと、孔パターン内に供給されたクリームはんだの内、メッシュパターンより下方のクリームはんだは基板に粘着してそのまま基板上に印刷される。一方、メッシュパターンより上方のクリームはんだは、基板上に残らない。したがって、上記印刷マスクを用いたクリームはんだの印刷では、マスク材の板厚によらずメッシュパターンの配置高さに依存したクリームはんだの印刷厚が得られる。また、上記印刷マスクは、マスク材のスキージ走査面は平坦であり、スキージの走査によるクリームはんだの供給状態は、上記スキージ走査面の面内で均一になる。

【0011】さらに、孔パターン間のマスク材部分の上面をスキージ走査面よりも低く形成した場合には、マスク材の上面からマスク材の下面に向かって孔パターンの開口面積の縮小率が大きくなる。したがって、孔パターン内がクリームはんだで埋め込まれ易くなる。

【0012】

【実施例】本発明の第1実施例のクリームはんだ印刷マスク（以下、印刷マスク）を図1の構成図により説明する。ここでは、一例として、混成集積回路の基板71上にクリームはんだを印刷する際に用いる印刷マスク1の構成を説明する。尚、基板71上には、ICチップ72がベアチップ実装され、このICチップ72はチップコート樹脂73で覆われている。これによって、基板71は、その上面71aに突出部74が形成された状態になっている。また、この基板71には、クリームはんだの印刷部75にランド76が形成されている。

【0013】上記の基板71にクリームはんだを印刷する際に用いる印刷マスク1は、基板71の上面71aに載置する板状のマスク材11からなるものである。このマスク材11には、窪み12と、孔パターン13とが形成されている。また、孔パターン13の内部には、メッシュパターン14が形成されている。

【0014】上記マスク材11は、例えば金属平板からなるものであり、印刷の際に上面側になるスキージ走査面11aと印刷の際に基板71と接する載置面11bとが平坦に形成されている。また、マスク材11は、印刷を行う基板71に対して十分に広い面積を有している。そして、マスク材11の板厚Tは、上記窪み12の深さT<sub>i</sub>よりも厚くなっている。

【0015】上記窪み12は、印刷マスク1を基板71上に載置した状態で、基板71上の突出部74が当たる部分に形成される。また、この窪み12は、上記の状態でその内壁面に突出部74が接触することなく当該突出部74を収納するように、十分な大きさを有している。

【0016】上記孔パターン13は、印刷マスク1を基板71上に載置した状態で、ランド76の上方になる位

置に形成される。この孔パターン13の開口形状は、ランド76の形状に対応している。また、孔パターン13の壁面形状は、上部開口と下部開口とから内側に向かってテーパが付けられ、メッシュパターン14の形成高さでも最も開口面積が小さくなっている。これによって、クリームはんだを印刷する際に、孔パターン13の内部が十分にクリームはんだで埋め込まれかつ基板71と接触したクリームはんだが基板71から剥がれることのないようにする。

【0017】上記メッシュパターン14は、無数の微細な開口を一枚の面上に形成してなるパターンである。このメッシュパターン14は、孔パターン13内の載置面11bからの所定高さもにおいてその全面に形成される。上記高さもは、例えばランド76の高さとはんだの印刷厚とを合わせた高さにする。また、メッシュパターン14の開口形状、開口率及び断面形状は、例えば印刷に使用するクリームはんだのチクソ性に基づいて、印刷の際にメッシュパターン14の上方から下方に十分にクリームはんだが供給されかつメッシュパターン14によって孔パターン13内のクリームはんだが充分に分離されるように決定される。

【0018】上記構成の印刷マスク1では、孔パターン13内の所定高さもにおけるその全面にメッシュパターン14が形成されているため、当該孔パターン13内をクリームはんだ（図示せず）で埋め込むと、クリームはんだの所定面にメッシュパターン14が配置される。クリームはんだはそのチクソ性によって静止状態では粘度が高いため、このメッシュパターン14の配置面を境にしてクリームはんだが分離されやすくなる。このため、この印刷マスク1を基板71上に載置してクリームはんだ印刷を行うと、孔パターン13内に供給されたクリームはんだの内、メッシュパターン14より下方のクリームはんだは基板71に粘着してそのまま基板上に印刷される。印刷マスク1を用いたクリームはんだの印刷では、マスク材11の板厚Tによらずメッシュパターン14の配置高さもに依存したクリームはんだの印刷厚が得られる。また、マスク材11のスキージ走査面11aは平坦に形成されているため、印刷の際には、塗布辺形状が直線状に形成されたスキージを用いてクリームはんだを印刷することができる。そして、スキージ走査面11a上では、どの部分においてもクリームはんだの供給状態が同じになる。

【0019】上記印刷マスク1の形成方法の一例を説明する。まず、図2(1)に示すように、マスク材11の両面にレジストを塗布してレジスト膜21を成膜する。そして、マスク材11の載置面11b側のレジスト膜21に開口パターン22を形成する。次いで、このレジスト膜21をマスクにしてマスク材11を等方的にハーフエッチングし、マスク材11に窪み12を形成する。

【0020】次に、図2(2)に示すように、上記レジ

5

スト膜(21)を除去した後、マスク材11の両面にレジストを新たに塗布してレジスト膜23を成膜する。そして、マスク材11のスキージ走査面11a側のレジスト膜23に、孔パターン(13)を形成するための開口パターン24を形成する。次いで、このレジスト膜23をマスクにして、メッシュパターン(14)を形成する面の近くまでマスク材11を等方的にハーフエッチングする。

【0021】その後、図2(3)に示すように、上記レジスト膜(23)を除去した後、マスク材11の両面にレジストを新たに塗布してレジスト膜25を成膜する。そして、マスク材11の載置面11b側のレジスト膜25に、孔パターン(13)を形成するための開口パターン26を形成する。次いで、このレジスト膜25をマスクにして、メッシュパターン(14)を形成する面の近くまでマスク材11を等方的にハーフエッチングする。

【0022】次いで、メッシュパターンを形成する工程を行う。図2(4)には、メッシュパターン14形成部分の拡大図を示す。ここでは、先ず、上記レジスト膜(25)を除去した後、マスク材11の両面にレジストを新たに塗布してレジスト膜27を成膜する。そして、孔パターン13内の両面のレジスト膜27に、微細な開口パターン28を形成する。次いで、このレジスト膜27をマスクにして、マスク材11を両側から等方的にエッチングする。これによって、孔パターン13内にメッシュパターン14を形成する。

【0023】上記のように、印刷マスク1を形成することによって、孔パターン13の内壁面はメッシュパターン14の形成部に向かってテーパを有する形状になる。

【0024】次に、上記印刷マスク1を用いたクリームはんだの印刷を説明する。先ず、図3(1)に示すように、ICチップ72がベアチップ実装された基板71上に印刷マスク1を載置する。この際、窪み12内に基板71上の突出部74が収納されかつ基板71のランド76上に孔パターン13が配置されるように、印刷マスク1を基板71上に載置する。

【0025】そして、図3(2)に示すように、マスク材11のスキージ走査面11aの形状に合わせて、例えば塗布辺8aが直線であるスキージ8を用意する。次に、スキージ8の塗布辺8aを印刷マスク1の上面(すなわちスキージ走査面11a)に押し当てながらスキージ8を矢印の方向に走査させると共に、スキージ8の走査方向前方の印刷マスク11上にクリームはんだ9を供給する。これによって、孔パターン13内にクリームはんだ9を埋め込む。

【0026】上記の後、図3(3)に示すように、基板71を固定した状態で印刷マスク1を上昇させる。

【0027】上記のクリームはんだ印刷では、印刷マスク1を上昇させると、メッシュパターン14より下方の

6

クリームはんだ9aは、ランド76との粘着によってランド76上に残る。そして、孔パターン13内のクリームはんだ9は、メッシュパターン14で上下に分離される。このため、メッシュパターン14より上方のクリームはんだ9bは、メッシュパターン14によって印刷マスク1と共に上方に持ち上げられる。そして、孔パターン13内におけるメッシュパターン14の配置高さもからランド76の高さを引いた印刷厚で、クリームはんだ9がランド76上に印刷される。

【0028】次に、第2実施例の印刷マスクを図4の構成図に基づいて説明する。ここで説明する印刷マスク4は、上記と同様の基板71上にクリームはんだを印刷する際に用いるものである。上記印刷マスク4は、上記第1実施例で示したと同様の印刷マスクにおいて、孔パターン13と孔パターン13との間のマスク材部分41の上面41aを、マスク材11のスキージ走査面11aよりも低く形成してなるものである。

【0029】この印刷マスク4は、上記第1実施例と同様のハーフエッチ技術によって形成する。

【0030】また、上記印刷マスク4を用いたクリームはんだの印刷は、上記第1実施例と同様に行う。

【0031】上記構成の印刷マスク4では、マスク材11のスキージ走査面11aから載置面11bに向かって孔パターン13の開口面積の縮小率が大きくなる。このため、マスク材11のスキージ走査面11a側から供給されたクリームはんだ(図示せず)が、孔パターン13の内部を埋め込み易くなる。したがって、より微細な印刷パターンを鮮明に印刷することが可能になる。

【0032】

【発明の効果】以上、説明したように本発明のクリームはんだ印刷マスクによれば、孔パターン内の所定高さ全面にメッシュパターンを形成したことによって、スキージ走査面が平坦に形成された肉厚の印刷マスクを用いて所定の印刷厚でクリームはんだを印刷することができ。このため、上記基板上にクリームはんだを印刷する際には、突出部の形成位置によらず標準的な塗布辺形状のスキージを用いることが可能になる。さらに、スキージによるクリームはんだの供給状態が印刷マスクのスキージ走査面上で均一化し、基板上面のほとんどの位置に同条件でクリームはんだを印刷することが可能になる。このため、ICチップがベアチップ実装された基板上においてモールドしたICの実装位置の制限を緩和することができる。したがって、混成集積回路の回路設計の自由度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の印刷マスクの構成図である。

【図2】印刷マスクの形成方法を示す工程図である。

【図3】クリームはんだ印刷の工程図である。

【図4】第2実施例の印刷マスクの構成図である。

【図5】従来の印刷マスクの構成図である。

## 【符号の説明】

1, 4 印刷マスク

11 マスク材

11a スキージ走査面

12 窪み

13 孔パターン

14 メッシュパターン

41 マスク材部分

41a 上面

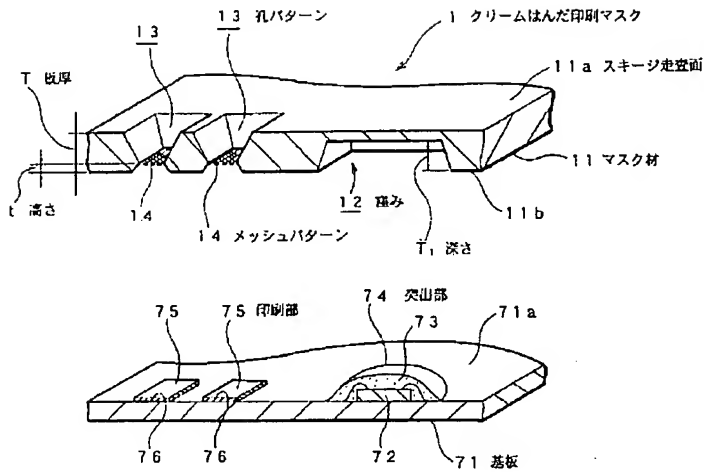
71 基板

74 突出部

75 印刷部

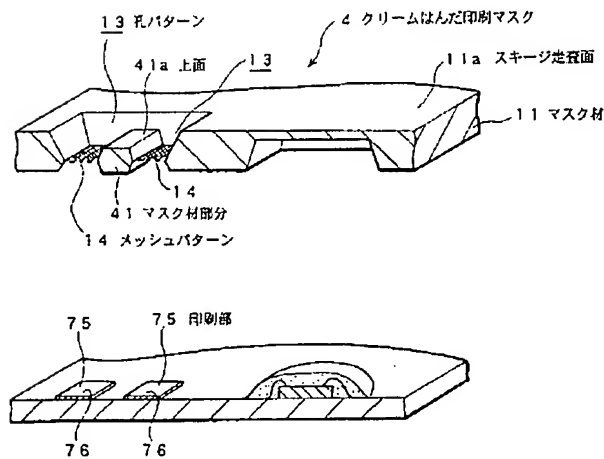
t 高さ

【図1】



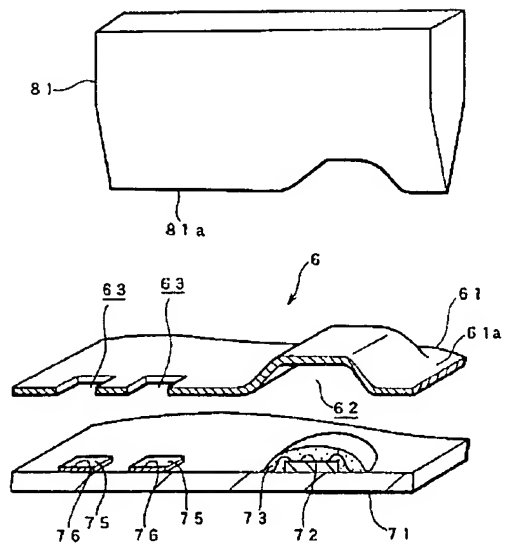
第1実施例の印刷マスクの構成図

【図4】



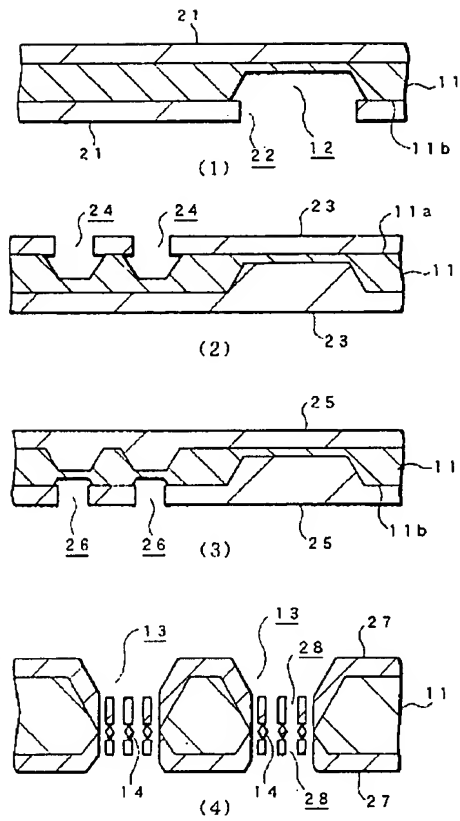
第2実施例の印刷マスクの構成図

【図5】



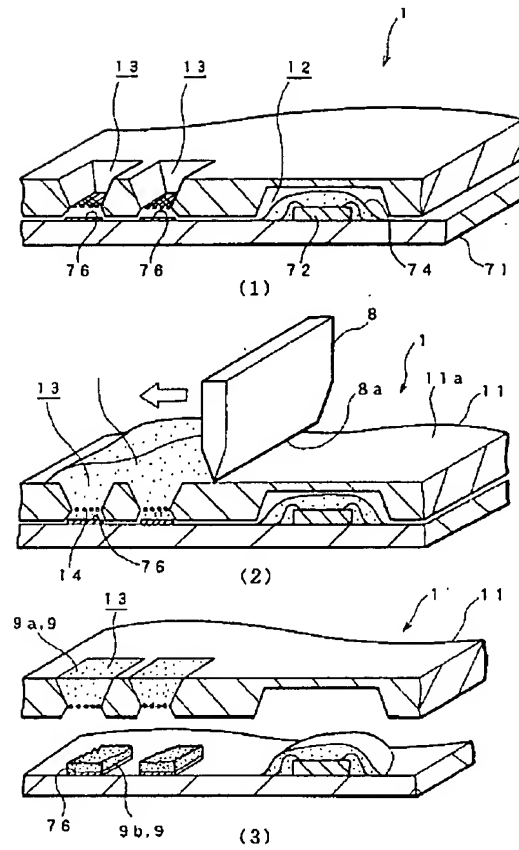
従来の印刷マスクの構成図

【図2】



印刷マスクの形成方法を示す工程図

【図3】



クリームはんだ印刷の工程図